

## EJERCICIOS

1. Obtener el vector proyección ortogonal de  $\mathbf{b}_1$  sobre el subespacio  $U_1$ . Calcular la distancia

de  $\mathbf{b}_1$  a  $U_1$ , y el ángulo que forman, siendo  $\mathbf{b}_1 = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 0 \\ 2 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$  y  $U_1 = \mathcal{L} \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$ .

2. Obtener el vector proyección ortogonal de  $\mathbf{b}_2$  sobre el subespacio  $U_2$ . Calcular la distancia

de  $\mathbf{b}_2$  a  $U_2$ , y el ángulo que forman, siendo  $\mathbf{b}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  y  $U_2 = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{pmatrix} : \begin{matrix} x + y + t = 0 \\ z + t = 0 \end{matrix} \right\}$ .

Calcular la distancia de  $\mathbf{b}_2$  a  $U_2$ , y el ángulo que forma con  $U_2$ .

3. Obtener el vector proyección ortogonal de  $\mathbf{b}_3$  sobre  $U_3$ . Calcular la distancia de  $\mathbf{b}_3$  a  $U_3$ , y

el ángulo que forman, siendo  $\mathbf{b}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$  y  $U_3 = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{pmatrix} : x - y + z - t = 0 \right\}$ .

4. Obtener los vectores proyección ortogonal de  $\mathbf{u}_4$  y de  $\mathbf{v}_4$  sobre  $W_4$ . Calcular la distancia

de  $\mathbf{u}_4$  y  $\mathbf{v}_4$  a  $W_4$  y el ángulo que forman siendo  $\mathbf{u}_4 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{v}_4 = \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ -2 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$  y

$$W_4 = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \\ w \end{pmatrix} : \begin{matrix} x + y + t = 0 \\ x + z + t - w = 0 \end{matrix} \right\}$$